

10/644272  
10/14/03

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-124658  
 (43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.CI. H05K 9/00

(21)Application number : 10-296541 (71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD  
 (22)Date of filing : 19.10.1998 (72)Inventor : MATSUMOTO YOSHIKO  
 WATANABE JIRO

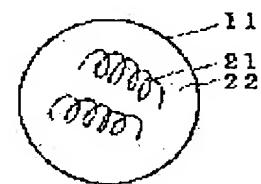
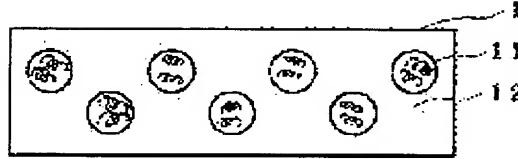
## (54) ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING MATERIAL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve both electromagnetic wave shielding effect and machining property by dispersing and arranging a coil-shaped carbon fiber in a resin or a wax particle as a particle containing a coil-shaped carbon fiber.

SOLUTION: A coil-shaped carbon fiber 21 is dispersed and arranged in a resin or a wax 22, adjusting particles 11 containing a coil-shaped carbon fiber. In particular, by forming a monomer solution where the coil-shaped carbon fiber 21 is dispersed into emulsion and then manufacturing it using a method for polymerization, the particle 11 containing a coil-shaped carbon fiber where the coil-shaped carbon fiber 21 is arranged efficiently can be manufactured.

An electromagnetic wave shielding material 1 is of a structure, where the particle 11 containing a coil-shaped carbon fiber is dispersed in a binder 12, thus performing machining without deforming a coil shape in use by dispersing into the resin solution and improving the electromagnetic wave shielding effect.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-124658

(P2000-124658A)

(43)公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 5 K 9/00

識別記号

F I

H 0 5 K 9/00

テマコード(参考)

M 5 E 3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-296541

(22)出願日 平成10年10月19日 (1998.10.19)

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 松本 美子

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 渡辺 二郎

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

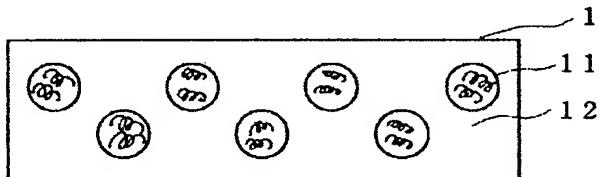
F ターム(参考) 5E321 BB32 BB34 BB60 CC05

(54)【発明の名称】 電磁波シールド材

(57)【要約】

【課題】電磁波シールド効果と加工性の良さを兼ね備えた電磁波シールド材を提供する。

【解決手段】コイル状炭素繊維を含有する電磁波シールド材において、コイル状炭素繊維を樹脂またはワックス粒子中に分散配置し、コイル状炭素繊維含有粒子としたことを特徴とする。なお、コイル状炭素繊維含有粒子をバインダー中に分散してインク化してもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】コイル状炭素繊維を含有する電磁波シールド材において、コイル状炭素繊維を樹脂またはワックス粒子中に分散配置し、コイル状炭素繊維含有粒子としたことを特徴とする電磁波シールド材。

【請求項2】前記コイル状炭素繊維含有粒子をバインダー中に分散したことを特徴とする請求項1記載の電磁波シールド材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パソコン、音響製品、家電製品、さらに携帯電話等の電子機器の分野で重要な電磁波シールド材に関し、特に電磁波のシールド効果が高く、かつ加工性に優れた電磁波シールド材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、電磁波シールド材として、電子機器本体に一般的に使用される低抵抗の金属板金や金属箔、金属メッキ、金属あるいは金属酸化物の蒸着による静電シールドや、高周波に適応する透磁率の高い磁性体などによる磁気シールドがあり、用途に応じて使用されている。

【0003】具体的にはインジウムースズ酸化物、金、銅、銀、酸化スズ、酸化インジウム等を蒸着薄膜化したものが知られている。しかし、これらは製造工程が複雑であり、かつ高コストであるという問題がある。

【0004】また別の形態として、導電性の粉末、フレーク、あるいは繊維、例えば銀、銅、ニッケル、アルミニウム、カーボン、金属繊維、カーボン繊維、金属ガラス繊維等を樹脂中に混合したものが知られている。これらは低コストであり製造工程も簡易であるが、電磁波シールド効果が不十分である。

【0005】さらに、別の形態として、例えば特開平3-104927号公報、特開平3-227412号公報、特開平4-222228号公報、特開平10-37024号公報に記載されているように、直線状の繊維ではなく、コイル状の繊維が知られている。これらのうち特にコイル状炭素繊維は誘導電流が発生し、完全に電磁波を吸収する効果が高い。

【0006】しかし、これを電磁波シールド材として加工する場合、樹脂中に混合する方法が用いられるが、混合する際、コイル状であったものが壊れてしまうという欠点を有する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上から、従来の電磁波シールド材は、金属あるいは金属酸化物膜を用いるとシールド効果はあるが加工性が悪い、また導電性粒子を用いると加工性はよいがシールド効果が低い、さらにシールド効果の高い導電性繊維を用いると加工性が悪かった。そこで、本発明は、電磁波シールド効果と加工性の

良さを兼ね備えた電磁波シールド材を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためになされたものであり、請求項1に記載の発明は、コイル状炭素繊維を含有する電磁波シールド材において、コイル状炭素繊維を樹脂またはワックス粒子中に分散配置し、コイル状炭素繊維含有粒子としたことを特徴とする電磁波シールド材である。

【0009】請求項2の発明は、請求項1に記載の電磁波シールド材において、コイル状炭素繊維含有粒子をバインダー中に分散してなることを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明を実施例を示す図面を用いてさらに詳細に説明する。

【0011】図1は、本発明の電磁波シールド材1の一実施例を示す断面図であり、コイル状炭素繊維等を含むコイル状炭素繊維含有粒子11がバインダー12中に分散された構成を示している。

【0012】また、図2は、本発明で用いられるコイル状炭素繊維含有粒子の一実施例を示す断面図であり、コイル状炭素繊維含有粒子11は、コイル状炭素繊維21が樹脂またはワックス22中に分散された構成を示している。

【0013】コイル状炭素繊維21としては、炭素、炭化ケイ素(SiC)、炭化チタン(TiC)等種々のコイル状炭化物繊維を用いることができ、その繊維直径が0.05~5μmの繊維で、コイル外径が繊維直径の2~10倍で、巻数が10μmあたりコイル外径の逆数の5~50倍の範囲のものが良好である。ここで、コイル状炭素繊維21を樹脂22中に安定して分散させるために、脂肪酸処理、高級エステル処理、シランカップリング処理、各種樹脂による被覆処理を施すことが好ましい。

【0014】樹脂としては、例えばアクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリスチレン、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリウレア樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、天然樹脂等の有機材料、あるいは無機材料を単独、あるいは2種以上混合して使用することも可能である。特に導電性の高い材料が好適である。UV硬化型樹脂、あるいは電子線硬化型樹脂を用いることも可能である。UV硬化型樹脂としては、フリーラジカル付加重合が可能な、または架橋可能なエチレン性不飽和基を有する化合物であって、1以上のエチレン性不飽和基、例えばビニル基またはアリル基を有するモノマー、オリゴマー、または末端または側鎖にエチレン性不飽和基を有するポリマー等が使用可能である。また、ラジカル重合が可能な化合物、カチオン重合が可能なエポキシ化合物、オキセタン化合物、ビニルエーテル化合物、あるいは架橋剤によって架橋可能な一般に公知の樹脂を用いること

ができる。ラジカル重合が可能な化合物としては、分子中に少なくとも1つ以上のエチレン性不飽和二重結合を有するものが好ましい。エポキシ化合物としては、ビスフェノールA、ビスフェノールAD、ビスフェノールB、ビスフェノールS等の各種フェノール化合物とエピクロロヒドリンとの縮合反応により生成される化合物等を用いることができる。オキセタン化合物としては、キシリレンジオキセタン、オキセタンアルコール等を用いることができる。ビニルエーテル化合物としては、ジグリセロールポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ビニル-n-ブチルエーテル、トリメチロールエタントリビニルエーテル等の樹脂を用いることができる。

【0015】また、常温で固体であるパラフィンワックス、カルナバワックス等の天然ワックスあるいはカルボン酸ワックス、脂肪酸ワックス、ワセリン等の合成ワックスを単独、あるいは混合して適宜使用することができる。

【0016】上記したコイル状炭素繊維21を樹脂またはワックス22中に分散配置し、コイル状炭素繊維含有粒子11を調製する。

【0017】上述のコイル状炭素繊維含有粒子11の製造方法としては、コイル状炭素繊維21を樹脂溶液に分散させた後溶剤を除去し粉碎する方法、コイル状炭素繊維21を分散させた樹脂溶液をエマルジョンとした後溶剤を除去する液中硬化法、コイル状炭素繊維21を分散させたモノマー溶液をエマルジョンとした後重合させる方法等、コイル状炭素繊維を液状の樹脂（モノマーも含む）またはワックスに分散させ、その後硬化する方法が好適である。

【0018】特に、コイル状炭素繊維21を分散させたモノマー溶液をエマルジョンとした後重合させる方法を用いて製造することにより、コイル状炭素繊維21が効率よく配置されたコイル状炭素繊維含有粒子11を製造することができる。

【0019】このようにコイル状炭素繊維をコイル状炭素繊維含有粒子とすることにより、後述するバインダー溶液中に分散して使用する際にコイル形状が壊れることなく加工することが可能となる。

【0020】なお、コイル状炭素繊維含有粒子の平均粒径は、特に限定されるものではないが、バインダーへの分散性及び印刷、塗布適正を考慮すると50～200μm程度であることが好ましい。

【0021】次に、請求項2記載の電磁波シールド材1は、図1に示すように上述の構成を有するコイル状炭素繊維含有粒子11をバインダー12中に分散された構成である。

【0022】バインダー12としては、例えばポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸

ソーダ、ポリアクリル酸アミド、ポリエチレンイミン、ゼラチン、アラビアゴム、セルロース誘導体、アルギン酸ソーダ、メラミン、尿素樹脂等の水系バインダー、またアクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、スチレン-マレイン酸樹脂等の溶剤系バインダー、さらにスチレン-マレイン酸共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体等のラテックス、アクリル系重合体のラテックス、ビニル系重合体のラテックス等のエマルジョン系バインダー等が適宜用いられる。

【0023】上記バインダー溶液中にコイル状炭素繊維含有粒子を分散し電磁波シールド材をインク化することにより、電磁波シールド材を必要とする被着体の形状に関係なくコーティングでき、電磁波シールド材よりなる層を形成することが可能である。

【0024】電磁波シールド材よりなる層の形成方法としては、例えばグラビア印刷法、オフセット印刷法、シルクスクリーン印刷法等の周知の印刷方法や、ディップ法、スプレー法、ロール法、ナイフエッジ法等の塗布方式等の方式を用いることができ、作製したい被着体の形状、用途、数量等に応じて上述の方式から適宜選択することができる。

【0025】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例を挙げて、詳細に説明する。

【0026】<実施例1>シランカップリング処理を施したコイル状炭素繊維15重量部を、20%スチレンの酢酸エチル溶液100重量部に均一に分散し、この分散液を5%ポリビニルアルコール水溶液200重量部に分散し、ホモジナイザーを用いて、回転数2000rpmで平均粒径75μmとなるように約5分間分散させた。この分散液を80℃に加熱し、酢酸エチルを蒸発除去しコイル状炭素繊維含有粒子を作製した。

【0027】PETフィルム上に得られたコイル状炭素繊維含有粒子をポリビニルアルコール水溶液に均一に分散した塗液を塗布し電磁波シールド材による層を形成した。

【0028】形成した電磁波シールド材の電磁波シールド効果を測定したところ、30MHzから500MHzの範囲で、-35dBの電界減衰を示した。

【0029】<実施例2>高級エステル処理を施したコイル状炭素繊維15重量部を、スチレンモノマー60重量部に均一に分散し、アゾ系重合開始剤を0.6重量部添加した。この分散液を5%ゼラチン水溶液200重量部に分散し、ホモジナイザーを用いて、回転数3000rpmで平均粒径60μmとなるように約5分間分散させた。分散液に窒素を導入し80℃に加熱し、12時間重合を行いコイル状炭素繊維含有粒子を作製した。

【0030】PETフィルム上に得られたコイル状炭素繊維含有粒子をポリビニルアルコール水溶液に均一に分

散した塗液を塗布し電磁波シールド材による層を形成した。

【0031】形成した電磁波シールド材の電磁波シールド効果を測定したところ、30MHzから500MHzの範囲で、-35dBの電界減衰を示した。

【0032】

【発明の効果】本発明の電磁波シールド材によれば、コイル状炭素繊維を含有する電磁波シールド材において、コイル状炭素繊維をコイル状炭素繊維含有粒子としたことにより、樹脂溶液中に分散して使用する際にコイル形状が壊れることなく加工することが可能となり、電磁波シールド効果が高いものとなる。

【0033】また、バインダー溶液中にコイル状炭素繊維含有粒子を分散し電磁波シールド材をインク化することにより、電磁波シールド材を必要とする被着体の形状

に関係なくコーティングでき、電磁波シールド材よりなる層を形成することが可能である。

【0034】

【図面の簡単な説明】

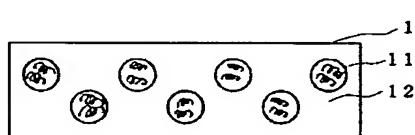
【図1】本発明の電磁波シールド材の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明で用いられるコイル状炭素繊維含有粒子の一実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 電磁波シールド材
- 11 コイル状炭素繊維含有粒子
- 12 バインダー
- 21 コイル状炭素繊維
- 22 樹脂またはワックス

【図1】



【図2】

